



PROYECTO MINA DE COBRE PANAMA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORIA III

INFORME SEMESTRAL

“Calidad de Agua Superficial de Mina y Puerto”

Compromisos del EsIA Aplicables	Informe N°9	Periodo reportado	Elaborado por:	Fecha de emisión del reporte
# 13189 - EsIA Cat III	Requirement # 13189 - EsIA Cat III – Calidad de Agua Superficial de Mina y Puerto - 9no IS	Octubre 2023- Abril 2024	Minera Panamá	31/05/2024

1. Introducción

El presente reporte contiene los resultados de monitoreo de la calidad de agua superficial en muestras colectadas en los principales cuerpos de agua cercanos al proyecto Cobre Panamá, área de mina y puerto, que son parte del cumplimiento de los compromisos del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de Minera Panamá (MPSA), en esta Etapa Inicial del Plan de Preservación y Gestión Segura.

2. Objetivo General

Reportar los resultados del monitoreo de la calidad del agua superficial en cuerpos de agua superficial cercanos al proyecto como parte de los compromisos del EsIA de MPSA.

2.1 Objetivos Específicos.

- Reportar los resultados de los análisis físicos, químicos, orgánicos, inorgánicos y biológicas realizadas mediante laboratorio acreditado a las aguas superficiales de las cuencas Río Petaquilla, Río Caimito, Coclé del Norte en el periodo octubre 2023 a abril 2024.
- Realizar la comparación de manera referencial con el decreto N°33903-MINAE-S “Reglamento para la Evaluación y Clasificación de la Calidad de Cuerpos de Agua Superficiales” clase 2 de Costa Rica.

3. Metodología de análisis y parámetros de muestreo.

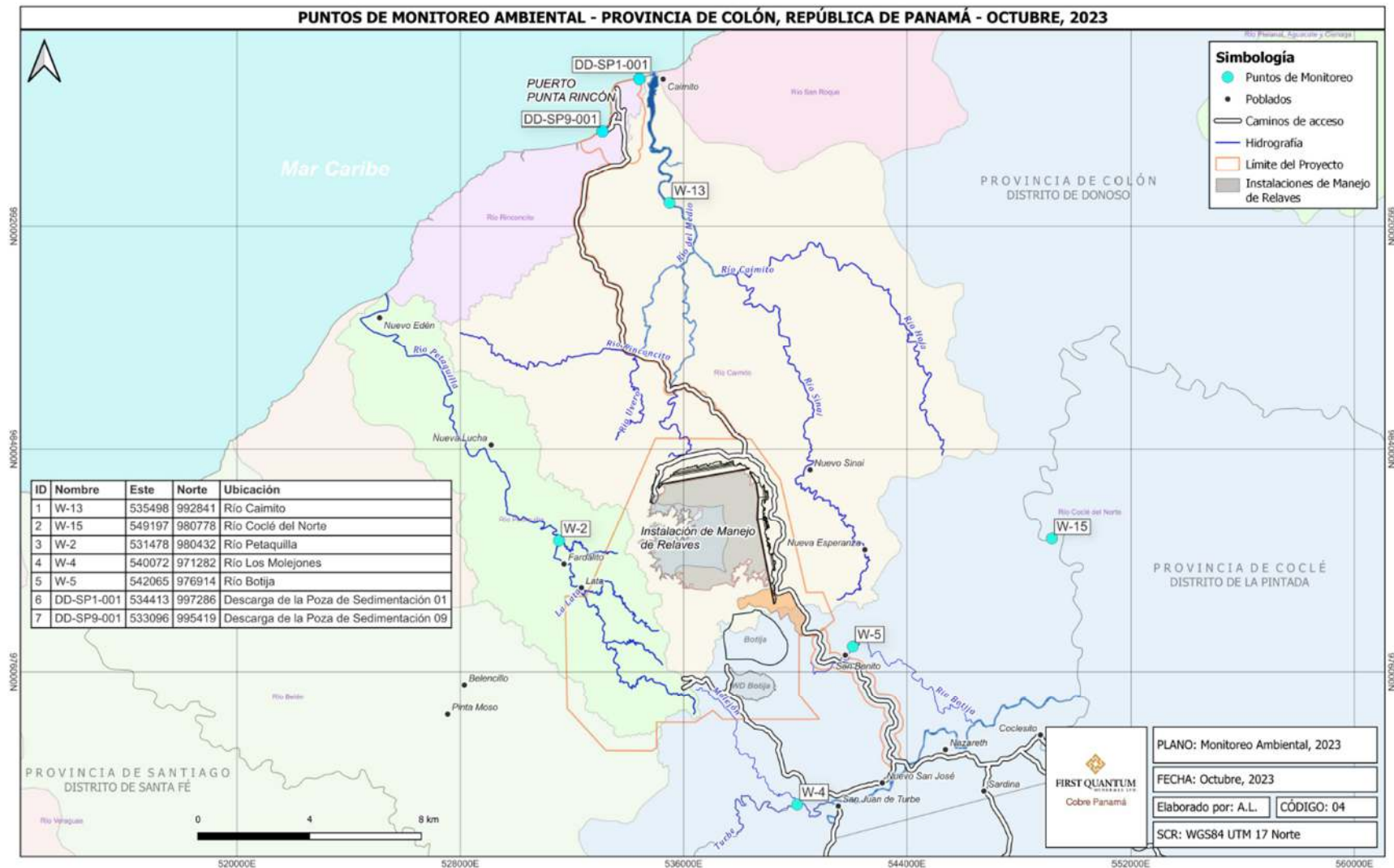
3.1 Estaciones de Monitoreo:

De acuerdo con el Plan de monitoreo ambiental “Monitoreo de cumplimiento para calidad ambiental de aguas naturales”, MPSA estableció ubicaciones claves de estaciones de calidad de agua superficial que sirvan como puntos de alerta tanto en la calidad como en la cantidad del agua, dichas estaciones de muestreo se ubican en cada una de las cuencas de influencia y se detallan en la tabla 3.1, mientras que su ubicación espacial en la figura 3.1-1.

Tabla 3.1-1: Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial.

Estación de Monitoreo	Ubicación	Coordenadas	
(W-2)	Rio Petaquilla	980334	531510
(W-13)	Rio Caimito	992841	535498
(W-4)	Rio Los Molejones	971070	540032
(W-5)	Rio Botija	976564	541964
(W-15)	Rio Coclé del Norte	980971	541204
DD-SP1-001	Poza 1 Puerto	997118	534302
DD-SP9-001	Poza 9 Puerto	995419	533096

Figura 3.1-1: Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial.



Fuente: Plan de Monitoreo Ambiental .

3.2 Parámetros y frecuencia de muestreo:

Para las estaciones señaladas en la tabla 3.1-1, la frecuencia de monitoreo y análisis declarado en el Plan de monitoreo ambiental es de manera trimestral. Los parámetros de muestreo son:

- De campo: pH, temperatura, conductividad específica, turbiedad
- Físicos: total de sólidos disueltos (TDS), Total de Sólidos Suspendidos (TSS).
- Alcalinidad: Total.
- Biológicos: coliformes totales, coliformes fecales, E. coli, DBO, DQO.
- Nutrientes: nitrato+ nitrito y fósforo total.
- Iones comunes: SO₄, Cl, Mg, Ca, K.
- Orgánicos: aceite y grasas.
- Cianuro: total.
- Metales totales.

La metodología de análisis de laboratorio para cada parámetro se describe a continuación.

Tabla 3.2-1: metodología de análisis de laboratorio.

Parámetros Analizados	Metodología Utilizada
Temperatura (°C)	SM 2550 B / Ed.23 2017
Conductividad Específica (uS/cm)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017
Turbidez (NTU)	SM-2130-B
pH	Sonda Multiparamétrica
Sólidos Disueltos Totales (mg/l)	SM 2540 C
Coliformes fecales (NMP/100ml)	Análogo a SM 9223 B
E. coli (NMP/100ml)	Análogo a SM 9221 F
Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)	SM 2540 D
Alcalinidad Total (mg/l)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017
Coliformes Totales (NMP/100ml)	Análogo a SM 9223 B
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mgO ₂ /l)	SM-5210-B
Demanda Química de Oxígeno (mgO ₂ /l)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017
Nitratos (mg N-NO ₃ -/l)	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)
Nitritos (mg N-NO ₂ -/l)	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)
Fósforo Total (mg/l)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado, 2019)
Sulfatos (mg SO ₄ /l)	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)
Cloruros (mg/l)	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)
Magnesio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Calcio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado,

Parámetros Analizados	Metodología Utilizada
	2018)
Potasio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Aceites y Grasas (mg/l)	SM-5520-B
Cianuro Total (mg/l)	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado, 2019)
Aluminio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Arsénico (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Antimonio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Bario (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Berilio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Boro (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Cadmio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Cobalto (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Cobre (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Cromo (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Mercurio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Plomo (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Zinc (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Niquel (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Selenio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Hierro (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Manganeso (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Molibdeno (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Plata (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Sodio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente.

4. Resultados de monitoreo.

Para el periodo de reporte, octubre 2023 a abril del 2024, se realizaron dos muestreos para cada una de las 7 estaciones, colectándose un total de 14 muestras. Para el punto W-15 se tomó una de las muestras en mayo ya que era la fecha que correspondía al muestreo trimestral.

A pesar del cese de operaciones del proyecto y los cierres de la carretera por protestas, se mantuvo el monitoreo de los puntos de cumplimiento ambiental como prioridad dentro de las actividades del equipo de monitoreo ambiental.

			Estaciones de Monitoreo													
Parámetro	Unidad	Decreto N°33903 - MINAE-S Costa Rica Clase 2	DD-SP1- 001 284/2024 8/1/2024 13:24	DD-SP1- 001 16752/202 4 9/4/2024 8:44	DD-SP9- 001 284/2024 8/1/2024 10:11	DD-SP9- 001 16752/202 4 9/4/2024 10:21	W-13 291/2024 12/1/202 4 14:17	W-13 16766/202 4 18/4/2024 13:43	W-15 39289/202 4 10/5/2024 10:48	W-15 314/2024 20/1/2024 9:33	W-2 335/202 4 5/2/2024 11:47	W-2 16785/202 4 26/4/2024 12:05	W-4 298/2024 14/1/202 4 10:12	W-4 16785/202 4 26/4/2024 9:39	W-5 367/2024 26/2/202 4 11:21	W-5 16766/202 4 18/4/2024 9:27
Alcalinidad Total	mg/L	-	27	33	24	20	33	36	22.6	35	12	9	35	19	15	18
Conductividad Específica	µS/cm	-	124	249	69	88	503	539	64	83	56	51	88	65	65	81
pH	unidades de pH	6.5 - 8.5	7.41	7.38	7.26	7.55	7.70	7.37	6.85	7.59	7.57	7.30	7.58	7.20	7.10	7.14
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	25	4	3	3	11	14	17	4	3	3	3	3	4	3	3
Turbidez	NTU	100	22	6	9	22	45	25	16	0	0	0	1	6	3	12
Cloruro	mg/L	200	10	16	5	6	4	5	3	8	3	3	4	4	4	4
Nitrito	mg/L	-	0.006	0.004	0.002	0.002	0.012	0.002	0.005	0.009	0.005	0.004	0.003	0.006	0.002	0.005
Nitratos	mg/L	10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Sulfato	mg/L	250	22	53	7	8	212	207	4	6	8	8	3	4	8	12
Cianuro Total	mg/L	0.2	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Mercurio Total	mg/L	0.001	0.00003	0.00003	0.00003	0.00029	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003
Plata Total	mg/L	-	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Aluminio Total	mg/L	-	0.216	0.307	0.157	0.75	0.795	0.793	0.26	0.051	0.046	0.083	0.034	0.108	0.058	0.075
Arsénico Total	mg/L	0.01	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Boro Total	mg/L	0.2	0.034	0.092	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
Bario Total	mg/L	-	0.0128	0.0213	0.0117	0.0143	0.0269	0.0296	0.02	0.0221	0.0128	0.0130	0.0233	0.0210	0.0169	0.0177
Berilio Total	mg/L	-	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Calcio Total	mg/L	-	11	20	6	7	61	79	5	7	5	4	7	5	6	7
Cadmio Total	mg/L	0.005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Cobalto Total	mg/L	-	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0002	0.0002	0.0003
Cromo Total	mg/L	0.05	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0015	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0013	0.0007	0.0007	0.0007
Cobre Total	mg/L	1	0.0944	0.0605	0.0104	0.0221	0.0083	0.0069	0.0022	0.0049	0.0054	0.0093	0.0003	0.0023	0.0085	0.0

Parámetro	Unidad	Estaciones de Monitoreo														
		Decreto N°33903 - MINAE-S Costa Rica Clase 2	DD-SP1- 001	DD-SP1- 001	DD-SP9- 001	DD-SP9- 001	W-13	W-13	W-15	W-15	W-2	W-2	W-4	W-4	W-5	W-5
			284/2024	16752/202 4	284/2024	16752/202 4	291/2024	16766/202 4	39289/202 4	314/2024	335/202 4	16785/202 4	298/2024	16785/202 4	367/2024	16766/202 4
			8/1/2024 13:24	9/4/2024 8:44	8/1/2024 10:11	9/4/2024 10:21	12/1/202 4 14:17	18/4/2024 13:43	10/5/2024 10:48	20/1/2024 9:33	5/2/2024 11:47	26/4/2024 12:05	14/1/202 4 10:12	26/4/2024 9:39	26/2/202 4 11:21	18/4/2024 9:27
Selenio Total	mg/L	0.01	0.0006	0.0029	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
Zinc Total	mg/L	-	0.058	0.056	0.021	0.023	0.031	0.025	0.018	0.026	0.023	0.008	0.022	0.008	0.008	0.117
Aceites y Grasas	mg/L	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	25	4	2	11	10	5	16	13	6	2	13	2	10	4	9
Temperatura	°C	(1)	29.33	29.74	26.76	28.41	26.53	27.89	27.50	27.45	30.92	24.93	24.92	24.90	24.37	26.15
Coliforme Total	NMP/100m l	-	10	420	10462	24196	10462	15531	20050	24196	2755	17329	12033	24196	17329	24196
Demanda Biológica de Oxígeno	mg O2/L	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Solidos disueltos totales	mg/L	500	81	146	61	62	351	386	55	87	49	36	80	45	16	71
Coliformes Fecales	NMP/100m l	1000	10	253	373	6488	295	563	2220	193	448	480	275	2382	1259	10462
Fósforo Total	mg/L	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
E. coli		-	10	10	563	1130	63	650	750	20	41	171	*	368	565	1014

Fuente: Minera Panama 2024.

*Parametro no muestreado

Conclusiones

- En el presente reporte semestral, se ha realizado el monitoreo en las estaciones declaradas en el Plan de Monitoreo Ambiental - analizando parámetros fisicoquímicos, orgánicos, inorgánicos y biológicos con frecuencia trimestral.
- Los resultados mostraron valores que estuvieron en el rango de referencia que dicta decreto N°33903-MINAE-S “Reglamento para la Evaluación y Clasificación de la Calidad de Cuerpos de Agua Superficiales” clase 2 de Costa Rica., con excepción de parámetros como coliformes fecales en estaciones de puerto DD-SP9-001 (poza 9 puerto), W-15 (Rio Coclé del Norte), W-4 (Río Los Molejones) y W-5 (Río Botija). Los ríos tropicales de manera natural suelen presentar valores de coliformes elevados asociados a sus ecosistemas y la actividad microbiana presente.
- Actualmente se mantiene un riguroso programa de monitoreo que permita obtener alertas sobre la calidad de agua, para detectar tendencias a largo plazo.

5. Anexo 1. Imágenes

Ilustración 1



Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
335-2024 y 16785-2024	Río Petaquilla	(W-2)	980334	531510

Ilustración 2



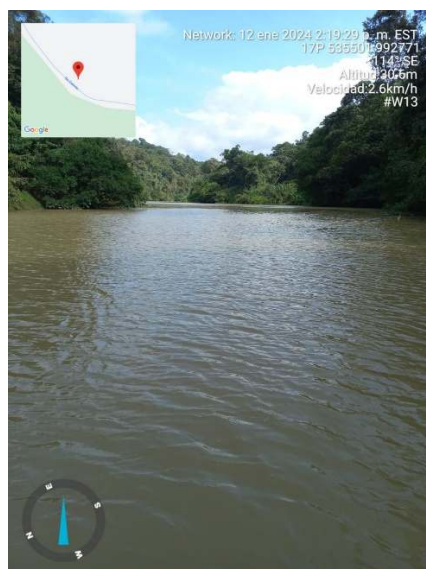
Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
41658-2023 y 647952-2023	Río Los Molejones	(W-4)	971070	540032

Ilustración 3



Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
367-2024 y 16766-2024	Río Botija	(W-5)	976564	541964

Ilustración 4



Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
291-2024 y 16766-2024	Río Caimito	(W-13)	992618	535472

Ilustración 5



Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
39289-2024 y 314-2024	Rio Coclé del Norte	(W-15)	980971	541204

Ilustración 6



Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
284-2024 y 16752-2024	Poza 1 Puerto	(DD-SP1-001)	997118	534302

Ilustración 7



Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
284-2024 y 16752-2024	Poza 9 Puerto	(DD-SP9-001)	995419	533096

5172/2024

[illegible]

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá
en la notificación automática

Sheyle Cortillo

12/04/24 11:30

22/04/24 17:59
J. Flor

39289/2024

FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CODIGO CADENA DE CUSTODIA

Hoja N° 1 de 1

HCC-05102024_Mina1

Proceso 6716/2024

CLIENTE: Cobre Panamá CONTACTO: Alejandro Chambi / Alodi Camarena/ Iledys Ramez/Christian Morales DIRECCIÓN: Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica TELÉFONO: (507) 380-9952 / 380-9978 E-MAIL: Alodi.Camarena@first.com, Iledys.Ramez@first.com, Alejandro.Chambi@first.com, Christian.Morales@first.com								H2SO4 + Refrigeración H2SO4 + Refrigeración HNO3 hasta pH2 y refrigerar (pH < 2 °C) HNO3 hasta pH2 y refrigerar (pH < 2 °C) (NH4)2SO4 + NaOH (SN3), pH 9.3 - 9.7 (NH4)2SO4 + NaOH (SN3), pH 9.3 - 9.7 Refrigerar 4°C NaOH 6M pH > 12 y refrigerar (pH > 12 °C) en la conservación Tubo de vidrio de 100 ml (incluido en el envío), Refrigerar H2SO4 + Refrigeración Refrigerar 4°C		RESERVANTE
FACTURAS A:								Minera Futura en Grupo		
MAÑOS: Minera Panamá S.A. DIRECCIÓN: Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica RUC: 46305-96-93388 Dígito Verificador (D.V.) 90 CONTACTO: Alejandro Chambi - alexandrochambi@first.com TELÉFONO: (507) 234-5750 DATOS DEL PROYECTO: PROYECTO: Cobre Panamá UBICACIÓN: ALS CONTENIDO: MPSA2021-0032_A MUESTREO POR: Arthur Flores REVISIÓN POR: Victor Ruiz								Plástico PET 60ml Plástico PET 60ml Plástico PET 60ml Plástico PET 60ml Plástico PET 60ml Plástico PET 60ml Plástico PET 500ml Plástico ambar 60ml Vidrio ambar 120ml Plástico PET 60ml Plástico PET 250ml		TIPO DE ENVASES
ESTACIÓN DE MUESTREO: MATRIZ: SW, FECHA DE MUESTREO: 10/05/2024, HORA ZAHN (h:min): 10:48, PH: 6.85, TEMPERATURA °C: 27.50, C.E.: 64.12, CÓDIGO DE LABORATORIO: 297744								Acetatos y Grasas CO2, Sulfuro total, Nitrógeno Ammoniacal (N-NH4), Nitrógeno Ammoniacal (N-NH4) Metales Disueltos Metales totales, Dureza Total Cromo Hexavalente Total Aniones (Br-, Cl-, F-, SO4-2), Alcalinidades (HCO3, CO3, Total) Sulfuros Hidrocarburos Totales de Petróleo TSS/TDS CN-Total, CN-WAD Sedimentos: Metales Totales (ICP-OES) (EPA Method 6010 D)		
OBSERVACIONES:								Costa del Norte Costa del Norte		

Observaciones:

DATOS DE ENVÍO (INDICADOS POR EL CLIENTE):

Entregado por: Arthur Flores

Fecha (dd/mm/aaaa): 10/05/2024

Temperatura: 14/05/24 16:50

Person: Alodi Camarena

Hora (hh:mm):

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):

Hora de Recepción (hh:mm):

Fecha Recepción (dd/mm/aaaa):

En buen estado: ☒ Si ☐ No

Recipiente apropiado: ☒ Si ☐ No

Dentro del tiempo de conservación: ☒ Si ☐ No

Correctamente preservados / Sello Custodia: ☒ Si ☐ No

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá
en la notificación automática


Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá
en la notificación automática

01/03/24 6:50

16766/2024
Proceso: 5172/2024

[illegible]

Recepción de Muestras Cortado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá
en la notificación automática
22/04/24 17:59
J. Flores



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 16752/2024

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Abril 2024

Emitido por: - Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/04/2024

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario – Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 62

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 10/12/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 16752/2024

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 6

N° ALS LS		224858/2024-1.0					
Fecha de Muestreo		09/04/2024					
Hora de Muestreo		08:44:00					
Tipo de Muestra		Agua de Proceso					
Identificación		DD-SP1-001					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas (X9)	19728	17/04/2024	mg/L	0.100	0.400	< 0.100	NE
Cianuro Total (X9)	10962	13/04/2024	mg/L	0.001	0.005	< 0.001	NE
Cianuro Wad (X9)	10972	14/04/2024	mg/L	0.001	0.004	< 0.001	NE
Cromo Hexavalente (X9)	18154	12/04/2024	mg/L	0.0009	0.0054	< 0.0009	NE
Demanda Química de Oxígeno (X9)	13034	15/04/2024	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total (X9)	10877	13/04/2024	mg P/L	0.010	0.100	< 0.010	NE
Nitrógeno Total (X9)	10931	14/04/2024	mg N/L	0.024	0.071	0.418	4.0E-2
Sólidos Suspendedos Totales (X9)	19511	13/04/2024	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos (X9)	19501	12/04/2024	mg/L	2	5	146	4.6E+0
Sulfuros (X9)	10969	14/04/2024	mg/L	0.0010	0.0020	< 0.0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total (X9)	17663	17/04/2024	mg CaCO ₃ /L	1.0	2.5	33.2	3.7
Alcalinidad Bicarbonato (X9)	17663	17/04/2024	mg CaCO ₃ /L	1.0	2.5	33.2	3.7
Alcalinidad Carbonato (X9)	17663	17/04/2024	mg CaCO ₃ /L	1.0	2.5	< 1.0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- (X9)	7427	12/04/2024	mg/L	0.061	0.200	16.48	0.61
Bromuro, Br- (X9)	7427	12/04/2024	mg/L	0.004	0.025	< 0.004	NE
Fluoruros, F- (X9)	7427	12/04/2024	mg/L	0.002	0.006	0.426	0.041
Sulfatos, SO ₄ -2 (X9)	7427	12/04/2024	mg/L	0.050	0.200	52.65	2.57
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniac (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal (X9)	10925	13/04/2024	mg NH ₃ -N/L	0.008	0.019	0.196	1.7E-2
Amoniac (X9)	10925	13/04/2024	mg NH ₃ /L	0.010	0.023	0.236	2.1E-2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (X9)	20468	15/04/2024	mg/L	0.0020	0.0090	< 0.0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (X9)	20240	13/04/2024	mg/L	0.30	1.50	63.55	5.8E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (X9)	20235	13/04/2024	mg/L	0.00008	0.00030	< 0.00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (X9)	20235	13/04/2024	mg/L	0.003	0.011	0.011	1.1E-2
Arsénico Disuelto (As) (X9)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0001	0.0006	< 0.0001	NE
Boro Disuelto (B) (X9)	20235	13/04/2024	mg/L	0.003	0.012	0.092	1.6E-2
Bario Disuelto (Ba) (X9)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0006	0.0014	0.0198	2.8E-3
Berilio Disuelto (Be) (X9)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (X9)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (X9)	20235	13/04/2024	mg/L	0.10	0.25	19.60	1.7E+0
Cadmio Disuelto (Cd) (X9)	20235	13/04/2024	mg/L	0.00010	0.00025	< 0.00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (X9)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (X9)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0007	0.0012	< 0.0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (X9)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0003	0.0009	0.0255	3.7E-3
Hierro Disuelto (Fe) (X9)	20235	13/04/2024	mg/L	0.016	0.048	< 0.016	NE



INFORME DE ENSAYO: 16752/2024

N° ALS LS		224858/2024-1.0					
Fecha de Muestreo		09/04/2024					
Hora de Muestreo		08:44:00					
Tipo de Muestra		Agua de Proceso					
Identificación		DD-SP1-001					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Mercurio Disuelto (Hg) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.00003	0.00010	< 0.00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.02	0.05	2.34	4.3E-1
Litio Disuelto (Li) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0007	0.0013	< 0.0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.002	0.012	3.437	4.8E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	0.0560	5.7E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0370	4.2E-3
Sodio Disuelto (Na) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.01	0.02	16.61	1.6E+0
Níquel Disuelto (Ni) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.05	0.13	< 0.05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0006	0.0014	0.0028	1.5E-3
Silicio Disuelto (Si) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.10	0.39	4.68	6.1E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	< 0.0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.00020	0.00049	0.0627	8.9E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0005	0.0013	< 0.0005	NE
Talio Disuelto (Tl) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) ^(*)	20235	13/04/2024	mg/L	0.008	0.020	0.047	2.1E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.00008	0.00030	< 0.00008	NE
Aluminio (Al) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.003	0.011	0.307	3.7E-2
Arsénico (As) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0001	0.0006	< 0.0001	NE
Boro (B) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.003	0.012	0.092	1.6E-2
Bario (Ba) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0006	0.0014	0.0213	3.0E-3
Berilio (Be) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Bismuto (Bi) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Calcio (Ca) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.10	0.25	19.60	1.7E+0
Cadmio (Cd) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.00010	0.00025	< 0.00010	NE
Cobalto (Co) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Cromo (Cr) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0007	0.0012	< 0.0007	NE
Cobre (Cu) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0003	0.0009	0.0605	6.4E-3
Hierro (Fe) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.016	0.048	0.293	7.3E-2
Mercurio (Hg) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.00003	0.00010	< 0.00003	NE
Potasio (K) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.02	0.05	2.37	4.3E-1
Litio (Li) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0007	0.0013	< 0.0007	NE
Magnesio (Mg) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.002	0.012	3.548	4.9E-1
Manganeso (Mn) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	0.0637	6.3E-3
Molibdeno (Mo) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0370	4.2E-3
Sodio (Na) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.01	0.02	16.63	1.6E+0
Níquel (Ni) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Fósforo (P) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.05	0.13	< 0.05	NE
Plomo (Pb) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0005	5.0E-4
Antimonio (Sb) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Selenio (Se) ^(*)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0006	0.0014	0.0029	1.5E-3



INFORME DE ENSAYO: 16752/2024

N° ALS LS				224858/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				09/04/2024			
Hora de Muestreo				08:44:00			
Tipo de Muestra				Agua de Proceso			
Identificación				DD-SP1-001			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Silicio (Si) ^(*) (8)	20237	13/04/2024	mg/L	0.10	0.39	4.68	6.1E-1
Estaño (Sn) ^(*) (8)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	< 0.0002	NE
Estroncio (Sr) ^(*) (8)	20237	13/04/2024	mg/L	0.00020	0.00049	0.0366	9.0E-3
Titanio (Ti) ^(*) (8)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0005	0.0013	0.0095	1.9E-3
Talio (Tl) ^(*) (8)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Uranio (U) ^(*) (8)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Vanadio (V) ^(*) (8)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0013	5.1E-4
Zinc (Zn) ^(*) (8)	20237	13/04/2024	mg/L	0.008	0.020	0.056	2.1E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^(*) (9)	23893	10/04/2024	NMP/100 mL	1	1.1	253	161 - 377
Bacterias coliformes totales ^(*) (9)	23908	10/04/2024	NMP/100 mL	1	1.1	420	283 - 597
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^(*) (9)	23917	10/04/2024	mg/L	2	2.5	< 2	NE
Escherichia coli ^(*) (9)	23919	10/04/2024	NMP/mL	1	1.1	< 10	0.0 - 37
Nitratos, (como N) ^(*) (9)	23923	10/04/2024	mg/L	0.2	1	< 0.2	NE
Nitritos, (como N) ^(*) (9)	23924	10/04/2024	mg/L	0.002	0.003	0.004	0.001
N° ALS LS							
Fecha de Muestreo				224859/2024-1.0			
Hora de Muestreo				09/04/2024			
Tipo de Muestra				10:21:00			
Identificación				Agua de Proceso			
				DD-SP9-001			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ^(*) (9)	19728	17/04/2024	mg/L	0.100	0.400	< 0.100	NE
Cianuro Total ^(*) (9)	10962	13/04/2024	mg/L	0.001	0.005	< 0.001	NE
Cianuro Wad ^(*) (9)	10972	14/04/2024	mg/L	0.001	0.004	< 0.001	NE
Cromo Hexavalente ^(*) (9)	18154	15/04/2024	mg/L	0.0009	0.0054	< 0.0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^(*) (9)	13034	15/04/2024	mg O2/L	2	5	10	2.7E+0
Fósforo Total ^(*) (9)	10877	13/04/2024	mg P/L	0.010	0.100	< 0.010	NE
Nitrógeno Total ^(*) (9)	10931	14/04/2024	mg N/L	0.024	0.071	0.378	3.8E-2
Sólidos Suspendedos Totales ^(*) (9)	19511	13/04/2024	mg/L	3	5	11	4.4E+0
Sólidos Totales Disueltos ^(*) (9)	19501	12/04/2024	mg/L	2	5	62	3.1E+0
Sulfuros ^(*) (9)	10989	14/04/2024	mg/L	0.0010	0.0020	< 0.0010	NE
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^(*) (9)	17663	17/04/2024	mg CaCO3/L	1.0	2.5	19.9	2.4
Alcalinidad Bicarbonato ^(*) (9)	17663	17/04/2024	mg CaCO3/L	1.0	2.5	19.9	2.4
Alcalinidad Carbonato ^(*) (9)	17663	17/04/2024	mg CaCO3/L	1.0	2.5	< 1.0	NE
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ^(*) (9)	7427	12/04/2024	mg/L	0.061	0.200	5.758	0.341
Bromuro, Br- ^(*) (9)	7427	12/04/2024	mg/L	0.004	0.025	< 0.004	NE
Fluoruros, F- ^(*) (9)	7427	12/04/2024	mg/L	0.002	0.006	0.019	0.007
Sulfatos, SO4-2 ^(*) (9)	7427	12/04/2024	mg/L	0.050	0.200	7.596	1.295
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniac (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ^(*) (9)	10925	13/04/2024	mg NH3-N/L	0.008	0.019	0.140	1.2E-2
Amoniac ^(*) (9)	10925	13/04/2024	mg NH3/L	0.010	0.023	0.170	1.5E-2



INFORME DE ENSAYO: 16752/2024

N° ALS LS		224859/2024-1.0					
Fecha de Muestreo		09/04/2024					
Hora de Muestreo		10:21:00					
Tipo de Muestra		Agua de Proceso					
Identificación		DD-SP9-001					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (%)	20488	15/04/2024	mg/L	0.0020	0.0090	< 0.0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (%)	20240	13/04/2024	mg/L	0.30	1.50	24.86	2.8E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.00008	0.00030	< 0.00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.003	0.011	0.076	1.7E-2
Arsénico Disuelto (As) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0001	0.0006	< 0.0001	NE
Boro Disuelto (B) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.003	0.012	< 0.003	NE
Bario Disuelto (Ba) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0006	0.0014	0.0112	2.1E-3
Berilio Disuelto (Be) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.10	0.25	6.44	6.9E-1
Cadmio Disuelto (Cd) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.00010	0.00025	< 0.00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0007	0.0012	< 0.0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0003	0.0009	0.0074	1.6E-3
Hierro Disuelto (Fe) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.016	0.048	0.340	7.9E-2
Mercurio Disuelto (Hg) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.00003	0.00010	< 0.00003	NE
Potasio Disuelto (K) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.02	0.05	1.59	3.0E-1
Litio Disuelto (Li) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0007	0.0013	< 0.0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.002	0.012	1.816	2.8E-1
Manganeso Disuelto (Mn) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	0.0426	4.7E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0043	8.5E-4
Sodio Disuelto (Na) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.01	0.02	6.97	7.2E-1
Níquel Disuelto (Ni) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Fósforo Disuelto (P) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.05	0.13	< 0.05	NE
Plomo Disuelto (Pb) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Selenio Disuelto (Se) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0006	0.0014	< 0.0006	NE
Silicio Disuelto (Si) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.10	0.39	5.87	6.9E-1
Estaño Disuelto (Sn) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	< 0.0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.00020	0.00049	0.03488	5.1E-3
Titanio Disuelto (Ti) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0005	0.0013	0.0028	1.3E-3
Talio Disuelto (Tl) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Uranio Disuelto (U) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Vanadio Disuelto (V) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) (%)	20235	13/04/2024	mg/L	0.008	0.020	< 0.008	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) (%)	20237	13/04/2024	mg/L	0.00008	0.00030	< 0.00008	NE
Aluminio (Al) (%)	20237	13/04/2024	mg/L	0.003	0.011	0.750	7.5E-2
Arsénico (As) (%)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0001	0.0006	< 0.0001	NE
Boro (B) (%)	20237	13/04/2024	mg/L	0.003	0.012	< 0.003	NE
Bario (Ba) (%)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0006	0.0014	0.0143	2.4E-3
Berilio (Be) (%)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Bismuto (Bi) (%)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE



INFORME DE ENSAYO: 16752/2024

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

224859/2024-1.0

09/04/2024

10:21:00

Agua de Proceso

DD-SP9-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Calcio (Ca) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.10	0.25	6.51	7.0E-1
Cadmio (Cd) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.00010	0.00025	< 0.00010	NE
Cobalto (Co) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Cromo (Cr) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0007	0.0012	< 0.0007	NE
Cobre (Cu) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0003	0.0009	0.0221	3.3E-3
Hierro (Fe) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.016	0.048	1.329	1.9E-1
Mercurio (Hg) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.00003	0.00010	0.00029	1.2E-4
Potasio (K) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.02	0.05	1.73	3.3E-1
Litio (Li) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0007	0.0013	< 0.0007	NE
Magnesio (Mg) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.002	0.012	2.088	3.2E-1
Manganeso (Mn) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	0.0758	7.2E-3
Molibdénio (Mo) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0043	8.5E-4
Sodio (Na) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.01	0.02	7.35	7.5E-1
Níquel (Ni) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Fósforo (P) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.05	0.13	< 0.05	NE
Plomo (Pb) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0010	5.6E-4
Antimonio (Sb) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Selenio (Se) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0006	0.0014	< 0.0006	NE
Silicio (Si) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.10	0.39	6.84	7.5E-1
Estaño (Sn) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	< 0.0002	NE
Estroncio (Sr) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.00020	0.00049	0.03633	5.3E-3
Titanio (Ti) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0005	0.0013	0.0198	2.9E-3
Talio (Tl) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Uranio (U) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Vanadio (V) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0021	6.1E-4
Zinc (Zn) ^(*) (B)	20237	13/04/2024	mg/L	0.008	0.020	0.023	2.0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^(*) (W)	23893	10/04/2024	NMP/100 mL	1	1.1	6488	4245 - 9415
Bacterias coliformes totales ^(*) (W)	23908	10/04/2024	NMP/100 mL	1	1.1	24196	16304 - 47161
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^(*) (W)	23917	10/04/2024	mg/L	2	2.5	< 2	NE
Escherichia coli ^(*) (W)	23919	10/04/2024	NMP/mL	1	1.1	1130	828 - 1491
Nitratos, (como N) ^(*) (W)	23923	10/04/2024	mg/L	0.2	1	< 0.2	NE
Nitritos, (como N) ^(*) (W)	23924	10/04/2024	mg/L	0.002	0.003	0.002	NE



INFORME DE ENSAYO: 16766/2024

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Abril 2024

Emitido por: - Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 29/04/2024

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario – Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 19

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com



N° ALS LS						247703/2024-1.0	
Fecha de Muestreo						18/04/2024	
Hora de Muestreo						13:43:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						W-13	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISCOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ⁽⁰¹⁾⁽⁹⁾	24043	27/04/2024	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Total ⁽⁰¹⁾⁽⁹⁾	11585	24/04/2024	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ⁽⁰¹⁾⁽⁹⁾	11597	23/04/2024	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ⁽⁰¹⁾⁽⁹⁾	18590	24/04/2024	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ⁽⁰¹⁾⁽⁹⁾	12336	23/04/2024	mg O ₂ /L	2	5	16	16
Fósforo Total ⁽⁰¹⁾⁽⁹⁾	11599	27/04/2024	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ⁽⁰¹⁾⁽⁹⁾	11636	23/04/2024	mg N/L	0,024	0,071	0,246	0,041
Sólidos Suspendidos Totales ⁽⁰¹⁾⁽⁵⁾	20242	23/04/2024	mg/L	3	5	17	4,6E+0
Sólidos Totales Disueltos ⁽⁰¹⁾⁽⁵⁾	20243	23/04/2024	mg/L	2	5	386	8,1E+0
Sulfuros ⁽⁰¹⁾⁽⁹⁾	11652	23/04/2024	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISCOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ⁽⁰¹⁾⁽⁵⁾	17591	26/04/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	36,0	3,9
Alcalinidad Bicarbonato ⁽⁰¹⁾⁽⁵⁾	17591	26/04/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	36,0	3,9
Alcalinidad Carbonato ⁽⁰¹⁾⁽⁵⁾	17591	26/04/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISCOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ⁽⁰¹⁾⁽⁵⁾	8100	23/04/2024	mg/L	0,061	0,200	5,015	3,2E-1
Bromuro, Br- ⁽⁰¹⁾⁽⁵⁾	8100	23/04/2024	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ⁽⁰¹⁾⁽⁵⁾	8100	23/04/2024	mg/L	0,002	0,006	0,119	1,6E-2
Sulfatos, SO ₄ -2 ⁽⁰¹⁾⁽⁵⁾	8100	23/04/2024	mg/L	0,050	0,200	207,2	3,5E+1
003 ENSAYOS FISCOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniac (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ⁽⁰¹⁾⁽⁹⁾	11620	24/04/2024	mg NH ₃ -N/L	0,008	0,019	< 0,008	NE
Amoniac ⁽⁰¹⁾⁽⁹⁾	11620	24/04/2024	mg NH ₃ /L	0,010	0,023	< 0,010	NE



INFORME DE ENSAYO: 16766/2024

N° ALS LS		247703/2024-1.0					
Fecha de Muestreo		18/04/2024					
Hora de Muestreo		13:43:00					
Tipo de Muestra		Aguas Superficiales					
Identificación		W-13					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ⁽¹⁾⁽²⁾	20488	23/04/2024	mg/L	0,0020	0,0090	< 0,0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ⁽¹⁾⁽²⁾	20240	24/04/2024	mg/L	0,30	1,50	229,8	1,9E+1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,003	0,011	0,090	1,8E-2
Arsénico Disuelto (As) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0245	3,2E-3
Berilio Disuelto (Be) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,10	0,25	78,10	6,8E+0
Cadmio Disuelto (Cd) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0037	1,2E-3
Hierro Disuelto (Fe) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,016	0,048	0,190	6,2E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,02	0,05	3,15	5,4E-1
Litio Disuelto (Li) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,002	0,012	7,822	8,4E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0427	4,7E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0467	5,0E-3
Sodio Disuelto (Na) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,01	0,02	23,33	2,3E+0
Níquel Disuelto (Ni) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	4,1E-4
Fósforo Disuelto (P) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,10	0,39	9,95	9,5E-1
Estaño Disuelto (Sn) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,4280	3,8E-2
Titanio Disuelto (Ti) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0005	0,0013	0,0027	1,3E-3
Talio Disuelto (Tl) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Vanadio Disuelto (V) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	5,9E-4
Zinc Disuelto (Zn) ⁽¹⁾⁽²⁾	20235	24/04/2024	mg/L	0,008	0,020	0,025	2,0E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ⁽¹⁾⁽²⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ⁽¹⁾⁽²⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0,003	0,011	0,793	7,9E-2
Arsénico (As) ⁽¹⁾⁽²⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ⁽¹⁾⁽²⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) ⁽¹⁾⁽²⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0296	3,7E-3
Berilio (Be) ⁽¹⁾⁽²⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ⁽¹⁾⁽²⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE



FDT 003 - 02

INFORME DE ENSAYO: 16766/2024

N° ALS LS				247703/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				18/04/2024			
Hora de Muestreo				13:43:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-13			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Calcio (Ca) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.10	0.25	79.14	6.9E+0
Cadmio (Cd) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.00010	0.00025	< 0.00010	NE
Cobalto (Co) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0003	NE
Cromo (Cr) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0007	0.0012	< 0.0007	NE
Cobre (Cu) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0003	0.0009	0.0069	1.6E-3
Hierro (Fe) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.016	0.048	1.086	1.6E-1
Mercurio (Hg) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.00003	0.00010	< 0.00003	NE
Potasio (K) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.02	0.05	3.17	5.4E-1
Litio (Li) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0007	0.0013	0.0018	1.3E-3
Magnesio (Mg) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.002	0.012	7.822	8.4E-1
Manganeso (Mn) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	0.0554	5.7E-3
Molibdénio (Mo) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0476	5.1E-3
Sodio (Na) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.01	0.02	23.33	2.3E+0
Níquel (Ni) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0005	4.1E-4
Fósforo (P) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.05	0.13	< 0.05	NE
Plomo (Pb) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0004	4.9E-4
Antimonio (Sb) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Selenio (Se) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0006	0.0014	< 0.0006	NE
Silicio (Si) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.10	0.39	9.95	9.5E-1
Estaño (Sn) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	< 0.0002	NE
Estroncio (Sr) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.00020	0.00049	0.4496	4.0E-2
Titanio (Ti) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0005	0.0013	0.0149	2.5E-3
Talio (Tl) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Uranio (U) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0004	4.0E-4
Vanadio (V) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0056	1.0E-3
Zinc (Zn) ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20237	24/04/2024	mg/L	0.008	0.020	0.025	2.0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ⁽⁷⁾⁽⁹⁾	23893	19/04/2024	NMP/100 mL	1	1.1	563	391 - 776
Bacterias coliformes totales ⁽⁷⁾⁽⁹⁾	23908	19/04/2024	NMP/100 mL	1	1.1	15531	10162 - 23531
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ⁽⁷⁾⁽⁹⁾	23917	19/04/2024	mg/L	2	2.5	< 2	NE
Escherichia coli ⁽⁷⁾⁽⁹⁾	23919	19/04/2024	NMP/mL	1	1.1	650	464 - 892
Nitratos, (como N) ⁽⁷⁾⁽⁹⁾	23923	19/04/2024	mg/L	0.2	1	< 0.2	NE
Nitritos, (como N) ⁽⁷⁾⁽⁹⁾	23924	19/04/2024	mg/L	0.002	0.003	< 0.002	NE
N° ALS LS				247704/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				18/04/2024			
Hora de Muestreo				09:27:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-5			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	24043	27/04/2024	mg/L	0.100	0.400	< 0.100	NE
Cianuro Total ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11585	24/04/2024	mg/L	0.001	0.005	< 0.001	NE
Cianuro Wad ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11597	23/04/2024	mg/L	0.001	0.004	< 0.001	NE



INFORME DE ENSAYO: 16766/2024

N° ALS LS			247704/2024-1.0				
Fecha de Muestreo			18/04/2024				
Hora de Muestreo			09:27:00				
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales				
Identificación			W-5				
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Cromo Hexavalente ^(100W)	18590	24/04/2024	mg/L	0.0009	0.0054	< 0.0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^(100W)	12336	23/04/2024	mg O2/L	2	5	9	9
Fósforo Total ^(100W)	11599	27/04/2024	mg P/L	0.010	0.100	< 0.010	NE
Nitrógeno Total ^(100W)	11636	23/04/2024	mg N/L	0.024	0.071	0.252	0.041
Sólidos Suspendedos Totales ^(100B)	20242	23/04/2024	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos ^(100B)	20243	23/04/2024	mg/L	2	5	71	3.3E+0
Sulfuros ^(100W)	11652	23/04/2024	mg/L	0.0010	0.0020	< 0.0010	NE
003 ENSAYOS FISCOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^(100B)	17591	26/04/2024	mg CaCO3/L	1.0	2.5	18.4	2.3
Alcalinidad Bicarbonato ^(100B)	17591	26/04/2024	mg CaCO3/L	1.0	2.5	18.4	2.3
Alcalinidad Carbonato ^(100B)	17591	26/04/2024	mg CaCO3/L	1.0	2.5	< 1.0	NE
003 ENSAYOS FISCOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica							
Cloruros, Cl- ^(100B)	8100	23/04/2024	mg/L	0.061	0.200	3.873	2.9E-1
Bromuro, Br- ^(100B)	8100	23/04/2024	mg/L	0.004	0.025	< 0.004	NE
Fluoruros, F- ^(100B)	8100	23/04/2024	mg/L	0.002	0.006	0.017	7.0E-3
Sulfatos, SO4-2 ^(100B)	8100	23/04/2024	mg/L	0.050	0.200	11.82	2.0E+0
003 ENSAYOS FISCOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniacal (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ^(100W)	11620	24/04/2024	mg NH3-N/L	0.008	0.019	< 0.008	NE
Amoniacal ^(100W)	11620	24/04/2024	mg NH3/L	0.010	0.023	< 0.010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ^(100B)	20488	23/04/2024	mg/L	0.0020	0.0090	< 0.0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ^(100B)	20240	24/04/2024	mg/L	0.30	1.50	28.13	3.0E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.00008	0.00030	< 0.00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.003	0.011	0.041	1.4E-2
Arsénico Disuelto (As) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0001	0.0006	< 0.0001	NE
Boro Disuelto (B) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.003	0.012	< 0.003	NE
Bario Disuelto (Ba) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0006	0.0014	0.0172	2.6E-3
Berilio Disuelto (Be) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.10	0.25	7.35	7.6E-1
Cadmio Disuelto (Cd) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.00010	0.00025	< 0.00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0007	0.0012	< 0.0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0003	0.0009	0.0071	1.6E-3
Hierro Disuelto (Fe) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.016	0.048	0.264	7.0E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.00003	0.00010	< 0.00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.02	0.05	0.74	1.6E-1
Litio Disuelto (Li) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0007	0.0013	< 0.0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.002	0.012	2.376	3.7E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	0.0580	5.9E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0011	4.8E-4
Sodio Disuelto (Na) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.01	0.02	4.93	5.2E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^(100B)	20235	24/04/2024	mg/L	0.05	0.13	< 0.05	NE



INFORME DE ENSAYO: 16766/2024

N° ALS LS				247704/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				18/04/2024			
Hora de Muestreo				09:27:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-5			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Plomo Disuelto (Pb) ^(u)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^(u)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^(u)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0006	0.0014	< 0.0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^(u)	20235	24/04/2024	mg/L	0.10	0.39	8.66	8.6E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^(u)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	< 0.0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^(u)	20235	24/04/2024	mg/L	0.00020	0.00049	0.04739	6.1E-3
Titano Disuelto (Ti) ^(u)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0005	0.0013	< 0.0005	NE
Talio Disuelto (Tl) ^(u)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^(u)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^(u)	20235	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0004	4.0E-4
Zinc Disuelto (Zn) ^(u)	20235	24/04/2024	mg/L	0.008	0.020	0.031	2.0E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.00008	0.00030	< 0.00008	NE
Aluminio (Al) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.003	0.011	0.075	1.7E-2
Arsénico (As) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0001	0.0006	< 0.0001	NE
Boro (B) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.003	0.012	< 0.003	NE
Bario (Ba) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0006	0.0014	0.0177	2.7E-3
Berilio (Be) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Bismuto (Bi) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Calcio (Ca) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.10	0.25	7.35	7.6E-1
Cadmio (Cd) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.00010	0.00025	< 0.00010	NE
Cobalto (Co) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0003	NE
Cromo (Cr) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0007	0.0012	< 0.0007	NE
Cobre (Cu) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0003	0.0009	0.0101	1.9E-3
Hierro (Fe) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.016	0.048	0.484	9.5E-2
Mercurio (Hg) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.00003	0.00010	< 0.00003	NE
Potasio (K) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.02	0.05	0.74	1.6E-1
Litio (Li) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0007	0.0013	< 0.0007	NE
Magnesio (Mg) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.002	0.012	2.376	3.7E-1
Manganeso (Mn) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	0.0613	6.1E-3
Molibdeno (Mo) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0011	4.8E-4
Sodio (Na) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.01	0.02	4.93	5.2E-1
Níquel (Ni) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Fósforo (P) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.05	0.13	< 0.05	NE
Plomo (Pb) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0005	5.0E-4
Antimonio (Sb) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Selenio (Se) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0006	0.0014	< 0.0006	NE
Silicio (Si) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.10	0.39	8.66	8.6E-1
Estaño (Sn) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0005	0.0004	NE
Estroncio (Sr) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.00020	0.00049	0.04924	6.3E-3
Titano (Ti) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0005	0.0013	0.0022	1.2E-3
Talio (Tl) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Uranio (U) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Vanadio (V) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0008	4.5E-4
Zinc (Zn) ^(u)	20237	24/04/2024	mg/L	0.008	0.020	0.117	2.3E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



Registro N° LE - 029

FDT 003 - 02

INFORME DE ENSAYO: 16766/2024

N° ALS L5				247704/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				18/04/2024			
Hora de Muestreo				09:27:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-5			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Bacterias coliformes fecales (°/100)	23893	19/04/2024	NMP/100 mL	1	1.1	10462	7050 - 15090
Bacterias coliformes totales (°/100)	23908	19/04/2024	NMP/100 mL	1	1.1	> 24196	14395 - ∞
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) (°/100)	23917	19/04/2024	mg/L	2	2.5	< 2	NE
Escherichia coli (°/100)	23919	19/04/2024	NMP/mL	1	1.1	1014	743 - 1361
Nitratos, (como N) (°/100)	23923	19/04/2024	mg/L	0.2	1	< 0.2	NE
Nitritos, (como N) (°/100)	23924	19/04/2024	mg/L	0.002	0.003	0.005	0.002



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



Registro N° LE - 029

FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 16785/2024

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Abril 2024

Emitido por: - Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 07/05/2024

Karin Zelada Trigos
CQP: 830
Personal Signatario – Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 13

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com



N° ALS L5				264616/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				26/04/2024			
Hora de Muestreo				12:05:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-2			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	24043	06/05/2024	mg/L	0.100	0.400	< 0.100	NE
Cianuro Total ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11585	02/05/2024	mg/L	0.001	0.005	< 0.001	NE
Cianuro Wad ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11597	02/05/2024	mg/L	0.001	0.004	< 0.001	NE
Cromo Hexavalente ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	18590	02/05/2024	mg/L	0.0009	0.0054	< 0.0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	12336	02/05/2024	mg O ₂ /L	2	5	13	13
Fósforo Total ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11599	02/05/2024	mg P/L	0.010	0.100	< 0.010	NE
Nitrógeno Total ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11636	05/05/2024	mg N/L	0.024	0.071	0.562	0.045
Sólidos Suspendidos Totales ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20242	02/05/2024	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	20243	30/04/2024	mg/L	2	5	36	2.6E+0
Sulfuros ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11652	03/05/2024	mg/L	0.0010	0.0020	< 0.0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	17591	03/05/2024	mg CaCO ₃ /L	1.0	2.5	9.1	1.4
Alcalinidad Bicarbonato ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	17591	03/05/2024	mg CaCO ₃ /L	1.0	2.5	9.1	1.4
Alcalinidad Carbonato ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	17591	03/05/2024	mg CaCO ₃ /L	1.0	2.5	< 1.0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	8100	30/04/2024	mg/L	0.061	0.200	3.050	2.7E-1
Bromuro, Br- ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	8100	30/04/2024	mg/L	0.004	0.025	< 0.004	NE
Fluoruros, F- ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	8100	30/04/2024	mg/L	0.002	0.006	0.010	6.0E-3
Sulfatos, SO ₄ -2 ⁽¹⁰⁾⁽⁵⁾	8100	30/04/2024	mg/L	0.050	0.200	8.038	1.4E+0
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniac (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11620	02/05/2024	mg NH ₃ -N/L	0.008	0.019	0.156	1.4E-2



INFORME DE ENSAYO: 16785/2024

N° ALS LS		264616/2024-1.0					
Fecha de Muestreo		26/04/2024					
Hora de Muestreo		12:05:00					
Tipo de Muestra		Aguas Superficiales					
Identificación		W-2					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Amoníaco (NH ₃)	11620	02/05/2024	mg NH ₃ /L	0.010	0.023	0.190	1.7E-2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (HAP)	20488	30/04/2024	mg/L	0.0020	0.0090	< 0.0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (HAP)	20240	02/05/2024	mg/L	0.30	1.50	15.91	2.1E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelto (Ag) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.00008	0.00030	< 0.00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.003	0.011	0.011	1.1E-2
Arsénico Disuelto (As) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0001	0.0006	< 0.0001	NE
Boro Disuelto (B) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.003	0.012	< 0.003	NE
Bario Disuelto (Ba) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0006	0.0014	0.0104	2.1E-3
Berilio Disuelto (Be) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.10	0.25	3.44	4.7E-1
Cadmio Disuelto (Cd) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.00010	0.00025	< 0.00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0007	0.0012	< 0.0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0003	0.0009	0.0054	1.4E-3
Hierro Disuelto (Fe) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.016	0.048	0.101	5.1E-2
Mercurio Disuelto (Hg) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.00003	0.00010	< 0.00003	NE
Potasio Disuelto (K) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.02	0.05	0.39	1.1E-1
Litio Disuelto (Li) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0007	0.0013	< 0.0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.002	0.012	1.070	1.7E-1
Manganeso Disuelto (Mn) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0005	0.0141	2.1E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Sodio Disuelto (Na) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.01	0.02	2.44	2.8E-1
Níquel Disuelto (Ni) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Fósforo Disuelto (P) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.05	0.13	< 0.05	NE
Plomo Disuelto (Pb) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Selenio Disuelto (Se) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0006	0.0014	< 0.0006	NE
Silicio Disuelto (Si) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.10	0.39	4.36	5.9E-1
Estaño Disuelto (Sn) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0005	< 0.0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.00020	0.00049	0.02265	3.8E-3
Titanio Disuelto (Ti) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0005	0.0013	< 0.0005	NE
Talio Disuelto (Tl) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Uranio Disuelto (U) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Vanadio Disuelto (V) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) (HAP)	20235	02/05/2024	mg/L	0.008	0.020	< 0.008	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) (HAP)	20237	02/05/2024	mg/L	0.00008	0.00030	< 0.00008	NE
Aluminio (Al) (HAP)	20237	02/05/2024	mg/L	0.003	0.011	0.083	1.7E-2
Arsénico (As) (HAP)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0001	0.0006	< 0.0001	NE
Boro (B) (HAP)	20237	02/05/2024	mg/L	0.003	0.012	< 0.003	NE
Bario (Ba) (HAP)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0006	0.0014	0.0130	2.3E-3
Berilio (Be) (HAP)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE



INFORME DE ENSAYO: 16785/2024

N° ALS LS				264616/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				26/04/2024			
Hora de Muestreo				12:05:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-2			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Bismuto (Bi) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Calcio (Ca) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.10	0.25	4.22	5.3E-1
Cadmio (Cd) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.00010	0.00025	< 0.00010	NE
Cobalto (Co) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Cromo (Cr) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0007	0.0012	< 0.0007	NE
Cobre (Cu) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0003	0.0009	0.0093	1.9E-3
Hierro (Fe) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.016	0.048	0.258	6.9E-2
Mercurio (Hg) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.00003	0.00010	< 0.00003	NE
Potasio (K) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.02	0.05	0.48	1.2E-1
Litio (Li) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0007	0.0013	< 0.0007	NE
Magnesio (Mg) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.002	0.012	1.305	2.1E-1
Manganeso (Mn) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0005	0.0201	2.8E-3
Molibdeno (Mo) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Sodio (Na) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.01	0.02	3.18	3.5E-1
Níquel (Ni) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Fósforo (P) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.05	0.13	< 0.05	NE
Plomo (Pb) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Antimonio (Sb) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Selenio (Se) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0006	0.0014	< 0.0006	NE
Silicio (Si) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.10	0.39	4.54	6.0E-1
Estaño (Sn) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0005	< 0.0002	NE
Estroncio (Sr) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.00020	0.00049	0.02907	4.7E-3
Titanio (Ti) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0005	0.0013	< 0.0005	NE
Talio (Tl) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Uranio (U) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Vanadio (V) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0005	4.1E-4
Zinc (Zn) (μg/L)	20237	02/05/2024	mg/L	0.008	0.020	< 0.008	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales (°/100)	23893	27/04/2024	NMP/100 mL	1	1.1	480	333 - 672
Bacterias coliformes totales (°/100)	23908	27/04/2024	NMP/100 mL	1	1.1	17329	11677 - 27095
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) (°/100)	23917	27/04/2024	mg/L	2	2.5	< 2	NE
Escherichia coli (°/100)	23919	27/04/2024	NMP/mL	1	1.1	171	99 - 274
Nitratos, (como N) (°/100)	23923	27/04/2024	mg/L	0.2	1	< 0.2	NE
Nitritos, (como N) (°/100)	23924	27/04/2024	mg/L	0.002	0.003	0.004	0.001



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 284/2024

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Enero 2024

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 19/01/2024

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 27

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 284/2024

Muestras del ítem: 26

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

24751/2024-1.0

08/01/2024

13:24:00

Agua de Proceso

DO-SP1-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ^(*)	19728	17/01/2024	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Total ^(*)	10962	15/01/2024	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ^(*)	10972	15/01/2024	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ^(*)	18154	17/01/2024	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^(*)	13034	15/01/2024	mg O ₂ /L	2	5	4	NE
Fósforo Total ^(*)	10877	18/01/2024	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ^(*)	10931	15/01/2024	mg N/L	0,024	0,071	2,940	1,6E-1
Sólidos Suspendidos Totales ^(*)	19511	14/01/2024	mg/L	3	5	4	NE
Sólidos Totales Disueltos ^(*)	19501	14/01/2024	mg/L	2	5	81	3,5E+0
Sulfuros ^(*)	10969	15/01/2024	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^(*)	17663	17/01/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	27,1	3,1
Alcalinidad Bicarbonato ^(*)	17663	17/01/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	27,1	3,1
Alcalinidad Carbonato ^(*)	17663	17/01/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ^(*)	7427	13/01/2024	mg/L	0,061	0,200	10,35	0,46
Bromuro, Br- ^(*)	7427	13/01/2024	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ^(*)	7427	13/01/2024	mg/L	0,002	0,006	0,016	0,007
Sulfatos, SO ₄ -2 ^(*)	7427	13/01/2024	mg/L	0,050	0,200	22,21	1,81
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniacal (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ^(*)	10925	13/01/2024	mg NH ₃ -N/L	0,008	0,019	1,215	1,0E-1
Amoniacal ^(*)	10925	13/01/2024	mg NH ₃ -N/L	0,010	0,023	1,475	1,2E-1
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ^(*)	20488	13/01/2024	mg/L	0,0020	0,0090	< 0,0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ^(*)	20240	15/01/2024	mg/L	0,30	1,50	35,20	3,6E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,003	0,011	0,011	1,1E-2
Arsénico Disuelto (As) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,003	0,012	0,034	1,2E-2
Bario Disuelto (Ba) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0123	2,2E-3
Berilio Disuelto (Be) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,10	0,25	10,87	1,0E+0
Cadmio Disuelto (Cd) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0293	4,1E-3
Hierro Disuelto (Fe) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,016	0,048	< 0,016	NE
Mercurio Disuelto (Hg) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,02	0,05	1,41	2,7E-1



INFORME DE ENSAYO: 284/2024

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

24751/2024-1.0

08/01/2024

13:24:00

Agua de Proceso

DO-SP1-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Litio Disuelto (Li) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,002	0,012	1,953	3,0E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0476	5,1E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0191	2,6E-3
Sodio Disuelto (Na) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,01	0,02	10,28	1,0E+0
Níquel Disuelto (Ni) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	5,0E-4
Antimonio Disuelto (Sb) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,10	0,39	3,80	5,6E-1
Estañio Disuelto (Sn) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,03936	5,5E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) ^(*)	20235	15/01/2024	mg/L	0,008	0,020	0,055	2,1E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,003	0,011	0,216	2,9E-2
Arsénico (As) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,003	0,012	0,034	1,2E-2
Bario (Ba) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0128	2,3E-3
Berilio (Be) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,10	0,25	10,87	1,0E+0
Cadmio (Cd) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0944	8,9E-3
Hierro (Fe) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,016	0,048	0,375	8,3E-2
Mercurio (Hg) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,02	0,05	1,41	2,7E-1
Litio (Li) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,002	0,012	1,957	3,0E-1
Manganeso (Mn) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0499	5,3E-3
Molibdeno (Mo) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0191	2,6E-3
Sodio (Na) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,01	0,02	10,40	1,0E+0
Níquel (Ni) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	5,1E-4
Antimonio (Sb) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,10	0,39	4,02	5,7E-1



INFORME DE ENSAYO: 284/2024

N° ALS LS				24751/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				08/01/2024			
Hora de Muestreo				13:24:00			
Tipo de Muestra				Agua de Proceso			
Identificación				DD-SP1-001			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Estaño (Sn) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0005	5,0E-4
Estroncio (Sr) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,03973	5,5E-3
Titanio (Ti) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0005	0,0013	0,0050	1,5E-3
Talio (Tl) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	4,6E-4
Zinc (Zn) ^(*)	20237	15/01/2024	mg/L	0,008	0,020	0,058	2,1E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^(*)	23893	09/01/2024	NMP/100 mL	1	1,1	< 10	0,0 - 37
Bacterias coliformes totales ^(*)	23908	09/01/2024	NMP/100 mL	1	1,1	< 10	0,0 - 37
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^(*)	23917	09/01/2024	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ^(*)	23919	09/01/2024	NMP/mL	1	1,1	< 10	0,0 - 37
Nitratos, (como N) ^(*)	23923	09/01/2024	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ^(*)	23924	09/01/2024	mg/L	0,002	0,003	0,006	0,002

N° ALS LS				24752/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				08/01/2024			
Hora de Muestreo				10:11:00			
Tipo de Muestra				Agua de Proceso			
Identificación				DD-SP9-001			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ^(*)	19728	17/01/2024	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Total ^(*)	10962	15/01/2024	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ^(*)	10972	15/01/2024	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ^(*)	18154	17/01/2024	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^(*)	13034	15/01/2024	mg O2/L	2	5	11	11
Fósforo Total ^(*)	10877	18/01/2024	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrogeno Total ^(*)	10931	15/01/2024	mg N/L	0,024	0,071	3,736	2,0E-1
Sólidos Suspendidos Totales ^(*)	19511	14/01/2024	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos ^(*)	19501	14/01/2024	mg/L	2	5	61	3,1E+0
Sulfuros ^(*)	10989	15/01/2024	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^(*)	17663	16/01/2024	mg CaCO3/L	1,0	2,5	24,4	2,8
Alcalinidad Bicarbonato ^(*)	17663	16/01/2024	mg CaCO3/L	1,0	2,5	24,4	2,8
Alcalinidad Carbonato ^(*)	17663	16/01/2024	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ^(*)	7427	15/01/2024	mg/L	0,061	0,200	5,468	0,334
Bromuro, Br- ^(*)	7427	15/01/2024	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ^(*)	7427	15/01/2024	mg/L	0,002	0,006	0,012	0,007
Sulfatos, SO4-2 ^(*)	7427	15/01/2024	mg/L	0,050	0,200	6,822	1,180
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrogeno Amoniacal, Amoniacal (Skalar)							
Nitrogeno Amoniacal ^(*)	10925	13/01/2024	mg NH3-N/L	0,008	0,019	1,297	1,1E-1



INFORME DE ENSAYO: 284/2024

N° ALS LS						24752/2024-1.0	
Fecha de Muestreo						08/01/2024	
Hora de Muestreo						10:11:00	
Tipo de Muestra						Agua de Proceso	
Identificación						DD-SP9-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Amoniaco (NH ₃)	10925	13/01/2024	mg NH ₃ /L	0,010	0,023	1,575	1,3E-1
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)	20488	13/01/2024	mg/L	0,0020	0,0090	< 0,0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total	20240	15/01/2024	mg/L	0,30	1,50	20,38	2,4E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag)	20235	15/01/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al)	20235	15/01/2024	mg/L	0,003	0,011	0,024	1,2E-2
Arsénico Disuelto (As)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B)	20235	15/01/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0101	2,0E-3
Berilio Disuelto (Be)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	20235	15/01/2024	mg/L	0,10	0,25	5,66	6,3E-1
Cadmio Disuelto (Cd)	20235	15/01/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0057	1,4E-3
Hierro Disuelto (Fe)	20235	15/01/2024	mg/L	0,016	0,048	0,305	7,5E-2
Mercurio Disuelto (Hg)	20235	15/01/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	20235	15/01/2024	mg/L	0,02	0,05	0,96	2,0E-1
Litio Disuelto (Li)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	20235	15/01/2024	mg/L	0,002	0,012	1,510	2,4E-1
Manganeso Disuelto (Mn)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0489	5,2E-3
Molibdeno Disuelto (Mo)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0041	8,3E-4
Sodio Disuelto (Na)	20235	15/01/2024	mg/L	0,01	0,02	6,30	6,5E-1
Níquel Disuelto (Ni)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P)	20235	15/01/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si)	20235	15/01/2024	mg/L	0,10	0,39	6,53	7,3E-1
Estaño Disuelto (Sn)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	20235	15/01/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,02977	4,7E-3
Titanio Disuelto (Ti)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V)	20235	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc Disuelto (Zn)	20235	15/01/2024	mg/L	0,008	0,020	0,021	2,0E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag)	20237	15/01/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al)	20237	15/01/2024	mg/L	0,003	0,011	0,157	2,4E-2
Arsénico (As)	20237	15/01/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B)	20237	15/01/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE



INFORME DE ENSAYO: 284/2024

N° ALS LS				24752/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				08/01/2024			
Hora de Muestreo				10:11:00			
Tipo de Muestra				Agua de Proceso			
Identificación				DD-SP9-001			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Bario (Ba) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0117	2,2E-3
Berilio (Be) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,10	0,25	5,66	6,3E-1
Cadmio (Cd) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0104	2,0E-3
Hierro (Fe) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,016	0,048	0,772	1,3E-1
Mercurio (Hg) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,02	0,05	0,96	2,0E-1
Litio (Li) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,002	0,012	1,517	2,4E-1
Manganeso (Mn) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0659	6,5E-3
Molibdeno (Mo) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	8,5E-4
Sodio (Na) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,01	0,02	6,30	6,5E-1
Níquel (Ni) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,10	0,39	6,53	7,3E-1
Estañio (Sn) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,02977	4,7E-3
Titanio (Ti) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0005	0,0013	0,0033	1,3E-3
Talio (Tl) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,4E-4
Zinc (Zn) ⁽¹⁾⁽⁸⁾	20237	15/01/2024	mg/L	0,008	0,020	0,021	2,0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ⁽¹⁾⁽⁹⁾	23893	09/01/2024	NMP/100 mL	1	1,1	373	252 - 533
Bacterias coliformes totales ⁽¹⁾⁽⁹⁾	23908	09/01/2024	NMP/100 mL	1	1,1	10462	7050 - 15090
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ⁽¹⁾⁽⁹⁾	23917	09/01/2024	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ⁽¹⁾⁽⁹⁾	23919	09/01/2024	NMP/mL	1	1,1	563	391 - 776
Nitratos, (como N) ⁽¹⁾⁽⁹⁾	23923	09/01/2024	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ⁽¹⁾⁽⁹⁾	23924	09/01/2024	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 291/2024

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Enero 2024

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/01/2024

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 10

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 291/2024

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 33

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

30220/2024-1.0

12/01/2024

14:17:00

Aguas Superficiales

W-13

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas (Q19)	24043	20/01/2024	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Total (Q19)	11585	17/01/2024	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad (Q19)	11597	17/01/2024	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente (Q19)	18590	19/01/2024	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno (Q19)	12336	17/01/2024	mg O ₂ /L	2	5	5	5
Fósforo Total (Q19)	11599	18/01/2024	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total (Q19)	11636	17/01/2024	mg N/L	0,024	0,071	0,758	0,048
Sólidos Suspendedos Totales (Q18)	20242	17/01/2024	mg/L	3	5	14	4,5E+0
Sólidos Totales Disueltos (Q18)	20243	17/01/2024	mg/L	2	5	351	8,0E+0
Sulfuros (Q19)	11652	17/01/2024	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total (Q18)	17591	17/01/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	33,4	3,7
Alcalinidad Bicarbonato (Q18)	17591	17/01/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	33,4	3,7
Alcalinidad Carbonato (Q18)	17591	17/01/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl ⁻ (Q18)	8100	16/01/2024	mg/L	0,061	0,200	4,287	3,0E-1
Bromuro, Br ⁻ (Q18)	8100	16/01/2024	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F ⁻ (Q18)	8100	16/01/2024	mg/L	0,002	0,006	0,054	1,0E-2
Sulfatos, SO ₄ -2 (Q18)	8100	16/01/2024	mg/L	0,050	0,200	212,0	3,6E+1
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amomiacal, Amomiacal (Skalar)							
Nitrógeno Amomiacal (Q19)	11620	17/01/2024	mg NH ₃ -N/L	0,008	0,019	0,121	1,1E-2
Amomiacal (Q19)	11620	17/01/2024	mg NH ₃ /L	0,010	0,023	0,147	1,3E-2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (Q18)	20488	17/01/2024	mg/L	0,0020	0,0090	< 0,0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (Q18)	20240	17/01/2024	mg/L	0,30	1,50	200,7	1,7E+1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (Q18)	20235	17/01/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (Q18)	20235	17/01/2024	mg/L	0,003	0,011	0,136	2,2E-2
Arsénico Disuelto (As) (Q18)	20235	17/01/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) (Q18)	20235	17/01/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) (Q18)	20235	17/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0264	3,4E-3
Berilio Disuelto (Be) (Q18)	20235	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (Q18)	20235	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (Q18)	20235	17/01/2024	mg/L	0,10	0,25	60,51	5,2E+0
Cadmio Disuelto (Cd) (Q18)	20235	17/01/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (Q18)	20235	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (Q18)	20235	17/01/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (Q18)	20235	17/01/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0022	1,0E-3



INFORME DE ENSAYO: 291/2024

N° ALS LS				30220/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				12/01/2024			
Hora de Muestreo				14:17:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-13			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Hierro Disuelto (Fe) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,016	0,048	0,113	5,3E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,02	0,05	2,30	4,2E-1
Litio Disuelto (Li) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,002	0,012	5,604	6,6E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0467	5,0E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0418	4,6E-3
Sodio Disuelto (Na) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,01	0,02	10,64	1,1E+0
Níquel Disuelto (Ni) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,10	0,39	9,00	8,9E-1
Estañio Disuelto (Sn) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,3883	3,4E-2
Titanio Disuelto (Ti) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,0005	0,0013	0,0044	1,4E-3
Talio Disuelto (Tl) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	6,2E-4
Zinc Disuelto (Zn) ^{(a)(b)}	20235	17/01/2024	mg/L	0,008	0,020	0,031	2,0E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,003	0,011	0,795	7,9E-2
Arsénico (As) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0269	3,4E-3
Berilio (Be) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,10	0,25	60,51	5,2E+0
Cadmio (Cd) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0007	0,0012	0,0015	1,1E-3
Cobre (Cu) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0083	1,7E-3
Hierro (Fe) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,016	0,048	0,743	1,2E-1
Mercurio (Hg) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,02	0,05	2,30	4,2E-1
Litio (Li) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,002	0,012	5,604	6,6E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0467	5,0E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0418	4,6E-3
Sodio (Na) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,01	0,02	10,64	1,1E+0
Níquel (Ni) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE



INFORME DE ENSAYO: 291/2024

N° ALS LS				30220/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				12/01/2024			
Hora de Muestreo				14:17:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-13			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Antimonio (Sb) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,10	0,39	9,00	8,9E-1
Estadio (Sn) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,3883	3,4E-2
Titanio (Ti) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0005	0,0013	0,0161	2,6E-3
Talio (Tl) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0055	1,0E-3
Zinc (Zn) ^{(a)(b)}	20237	17/01/2024	mg/L	0,008	0,020	0,031	2,0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^(*)	23893	12/01/2023	NMP/100 mL	1	1,1	295	188 - 440
Bacterias coliformes totales ^(*)	23908	12/01/2023	NMP/100 mL	1	1,1	10462	7050 - 15090
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^(*)	23917	12/01/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ^(*)	23919	12/01/2023	NMP/mL	1	1,1	63	29 - 137
Nitratos, (como N) ^(*)	23923	12/01/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ^(*)	23924	12/01/2023	mg/L	0,002	0,003	0,012	0,004

Observaciones

- (a) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (b) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (p) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- En relación a la estimación de incertidumbre
 - ±U: Incertidumbre reportada para los ensayos expresada como incertidumbre expandida de la medición, la cual corresponde a un nivel de confianza del 95% (con un factor de cobertura k=2).
 - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
 - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
 - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
 - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- "El Fósforo Disuelto (P) equivale a decir Fósforo Soluble."
- Los resultados tercerizados han sido analizados en el laboratorio Ambitek Services Inc., el cual se encuentra acreditado ante el Consejo Nacional de Acreditaciones (CNA).
- Para los parámetros de Dureza Total, Dureza Cálcica y Dureza Magnésica los resultados son reportados en mg/L, lo cual equivale a decir mg CaCO3/L.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



Registro N° LE - 029

FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 314/2024

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Enero 2024

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 01/02/2024

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 18

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 314/2024

N° ALS LS				47183/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				20/01/2024			
Hora de Muestreo				09:33:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-15			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ⁽²⁾⁽⁹⁾	24043	29/01/2024	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Total ⁽²⁾⁽⁹⁾	11585	25/01/2024	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ⁽²⁾⁽⁹⁾	11597	26/01/2024	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ⁽²⁾⁽⁹⁾	18590	27/01/2024	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ⁽²⁾⁽⁹⁾	12336	25/01/2024	mg O ₂ /L	2	5	6	6
Fósforo Total ⁽²⁾⁽⁹⁾	11599	26/01/2024	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ⁽²⁾⁽⁹⁾	11636	27/01/2024	mg N/L	0,024	0,071	0,432	0,044
Sólidos Suspendidos Totales ⁽²⁾⁽⁵⁾	20242	26/01/2024	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos ⁽²⁾⁽⁵⁾	20243	25/01/2024	mg/L	2	5	87	3,6E+0
Sulfuros ⁽²⁾⁽⁹⁾	11652	25/01/2024	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ⁽²⁾⁽⁵⁾	17591	25/01/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	35,3	3,9
Alcalinidad Bicarbonato ⁽²⁾⁽⁵⁾	17591	25/01/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	35,3	3,9
Alcalinidad Carbonato ⁽²⁾⁽⁵⁾	17591	25/01/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ⁽²⁾⁽⁵⁾	8100	24/01/2024	mg/L	0,061	0,200	8,357	4,1E-1
Bromuro, Br- ⁽²⁾⁽⁵⁾	8100	24/01/2024	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ⁽²⁾⁽⁵⁾	8100	24/01/2024	mg/L	0,002	0,006	0,034	9,0E-3
Sulfatos, SO ₄ -2 ⁽²⁾⁽⁵⁾	8100	24/01/2024	mg/L	0,050	0,200	5,641	1,0E+0
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniacal (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ⁽²⁾⁽⁹⁾	11620	25/01/2024	mg NH ₃ -N/L	0,008	0,019	0,161	1,4E-2
Amoniacal ⁽²⁾⁽⁹⁾	11620	25/01/2024	mg NH ₃ /L	0,010	0,023	0,196	1,7E-2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFIA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20488	27/01/2024	mg/L	0,0020	0,0090	< 0,0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ⁽²⁾⁽⁵⁾	20240	25/01/2024	mg/L	0,30	1,50	29,85	3,2E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,003	0,011	0,037	1,3E-2
Arsénico Disuelto (As) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0221	3,0E-3
Berilio Disuelto (Be) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,10	0,25	7,07	7,4E-1
Cadmio Disuelto (Cd) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,00010	0,00025	0,00017	NE
Cobalto Disuelto (Co) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0049	1,4E-3
Hierro Disuelto (Fe) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,016	0,048	0,249	6,8E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,02	0,05	0,71	1,6E-1
Litio Disuelto (Li) ⁽²⁾⁽⁵⁾	20235	25/01/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE



INFORME DE ENSAYO: 314/2024

N° ALS LS				47183/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				20/01/2024			
Hora de Muestreo				09:33:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-15			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Magnesio Disuelto (Mg) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,002	0,012	2,962	4,4E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0113	1,7E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio Disuelto (Na) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,01	0,02	7,12	7,3E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,10	0,39	9,70	9,3E-1
Estañio Disuelto (Sn) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,05807	7,0E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,0005	0,0013	0,0013	1,1E-3
Talio Disuelto (Tl) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	4,6E-4
Zinc Disuelto (Zn) ^{(a)(b)}	20235	25/01/2024	mg/L	0,008	0,020	0,026	2,0E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,003	0,011	0,051	1,4E-2
Arsénico (As) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0221	3,0E-3
Berilio (Be) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,10	0,25	7,07	7,4E-1
Cadmio (Cd) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,00010	0,00025	0,00017	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0049	1,4E-3
Hierro (Fe) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,016	0,048	0,291	7,3E-2
Mercurio (Hg) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,02	0,05	0,71	1,6E-1
Litio (Li) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,002	0,012	2,962	4,4E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0143	2,1E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio (Na) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,01	0,02	7,12	7,3E-1
Níquel (Ni) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,10	0,39	13,10	1,3E+0
Estañio (Sn) ^{(a)(b)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE



INFORME DE ENSAYO: 314/2024

N° ALS LS				47183/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				20/01/2024			
Hora de Muestreo				09:33:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-15			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Estroncio (Sr) ^{(a)(d)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,05807	7,0E-3
Titanio (Ti) ^{(a)(d)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0005	0,0013	0,0017	1,2E-3
Talio (Tl) ^{(a)(d)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(d)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(d)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	4,7E-4
Zinc (Zn) ^{(a)(d)}	20237	25/01/2024	mg/L	0,008	0,020	0,026	2,0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	23893	22/01/2024	NMP/100 mL	1	1,1	193	115 - 300
Bacterias coliformes totales ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	23908	22/01/2024	NMP/100 mL	1	1,1	24196	16304 - 47161
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	23917	22/01/2024	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	23919	22/01/2024	NMP/mL	1	1,1	20	3 - 71
Nitratos, (como N) ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	23923	22/01/2024	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	23924	22/01/2024	mg/L	0,002	0,003	0,009	0,003



INFORME DE ENSAYO: 335/2024

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Febrero 2024

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 15/02/2024

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 10

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 10/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 335/2024

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación83102/2024-1.0
05/02/2024
11:47:00
Aguas Superficiales
W-2

Parámetro	Ref. Méf.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Potasio Disuelto (K) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,02	0,05	0,51	1,3E-1
Litio Disuelto (Li) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,002	0,012	1,728	2,7E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0190	2,6E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,3E-4
Sodio Disuelto (Na) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,01	0,02	3,90	4,2E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,10	0,39	6,86	7,5E-1
Estañio Disuelto (Sn) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,02860	4,7E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Zinc Disuelto (Zn) ^{(a)(b)}	20235	10/02/2024	mg/L	0,008	0,020	0,023	2,0E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,003	0,011	0,046	1,4E-2
Arsénico (As) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0128	2,3E-3
Berilio (Be) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,10	0,25	5,06	5,9E-1
Cadmio (Cd) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0054	1,4E-3
Hierro (Fe) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,016	0,048	0,239	6,7E-2
Mercurio (Hg) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,02	0,05	0,51	1,3E-1
Litio (Li) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,002	0,012	1,728	2,7E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0190	2,6E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	4,6E-4
Sodio (Na) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,01	0,02	4,22	4,5E-1
Níquel (Ni) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE



INFORME DE ENSAYO: 335/2024

N° ALS LS				83102/2024-1.0			
Fecha de Muestreo				05/02/2024			
Hora de Muestreo				11:47:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-2			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Silicio (Si) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,10	0,39	6,86	7,5E-1
Estaño (Sn) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0004	NE
Estroncio (Sr) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,03059	4,0E-3
Titanio (Ti) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio (Tl) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	4,1E-4
Zinc (Zn) ^{(a)(b)}	20237	10/02/2024	mg/L	0,008	0,020	0,023	2,0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^{(c)(d)}	23893	06/02/2024	NMP/100 mL	1	1,1	448	302 - 634
Bacterias coliformes totales ^{(c)(d)}	23908	06/02/2024	NMP/100 mL	1	1,1	2755	1857 - 4168
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^{(c)(d)}	23917	06/02/2024	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ^{(c)(d)}	23919	06/02/2024	NMP/mL	1	1,1	41	17 - 95
Nitratos, (como N) ^{(e)(f)}	23923	06/02/2024	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ^{(e)(f)}	23924	06/02/2024	mg/L	0,002	0,003	0,005	0,002

Observaciones

- (a) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (b) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (p) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- En relación a la estimación de incertidumbre
 - ±U: Incertidumbre reportada para los ensayos expresada como incertidumbre expandida de la medición, la cual corresponde a un nivel de confianza del 95% (con un factor de cobertura k=2).
 - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
 - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
 - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
 - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- "El Fósforo Disuelto (P) equivale a decir Fósforo Soluble."
- Los resultados tercerizados han sido analizados en el laboratorio Ambitek Services Inc., el cual se encuentra acreditado ante el Consejo Nacional de Acreditaciones (CNA).



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 367/2024

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Febrero 2024

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 08/03/2024

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 61

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com



Muestras del ítem: 43

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

128298/2024-1.0

26/02/2024

11:21:00

Aguas Superficiales

W-S

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ⁽²⁾⁽⁹⁾	24043	03/03/2024	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Total ⁽²⁾⁽⁹⁾	11585	06/03/2024	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ⁽²⁾⁽⁹⁾	11597	03/03/2024	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ⁽²⁾⁽⁹⁾	18590	02/03/2024	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ⁽²⁾⁽⁹⁾	12336	04/03/2024	mg O ₂ /L	2	5	4	NE
Fósforo Total ⁽²⁾⁽⁹⁾	11599	02/03/2024	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ⁽²⁾⁽⁹⁾	11636	02/03/2024	mg N/L	0,024	0,071	0,179	0,040
Sólidos Suspendidos Totales ⁽²⁾⁽⁵⁾	20242	03/03/2024	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos ⁽²⁾⁽⁵⁾	20243	03/03/2024	mg/L	2	5	16	2,2E+0
Sulfuros ⁽²⁾⁽⁹⁾	11652	02/03/2024	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ⁽²⁾⁽⁵⁾	17591	06/03/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	15,4	2,0
Alcalinidad Bicarbonato ⁽²⁾⁽⁵⁾	17591	06/03/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	15,4	2,0
Alcalinidad Carbonato ⁽²⁾⁽⁵⁾	17591	06/03/2024	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ⁽²⁾⁽⁵⁾	8100	02/03/2024	mg/L	0,061	0,200	3,640	2,9E-1



INFORME DE ENSAYO: 367/2024

N° ALS LS		128298/2024-1.0					
Fecha de Muestreo		26/02/2024					
Hora de Muestreo		11:21:00					
Tipo de Muestra		Aguas Superficiales					
Identificación		W-5					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Bromuro, Br- (1)(5)	8100	02/03/2024	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- (1)(5)	8100	02/03/2024	mg/L	0,002	0,006	0,013	7,0E-3
Sulfatos, SO4-2 (1)(5)	8100	02/03/2024	mg/L	0,050	0,200	8,231	1,4E+0
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniac (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal (1)(5)	11620	06/03/2024	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008	NE
Amoniac (1)(5)	11620	06/03/2024	mg NH3/L	0,010	0,023	< 0,010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (1)(5)	20488	03/03/2024	mg/L	0,0020	0,0090	< 0,0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (1)(5)	20240	02/03/2024	mg/L	0,30	1,50	24,21	2,7E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,003	0,011	0,033	1,3E-2
Arsénico Disuelto (As) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0144	2,4E-3
Berilio Disuelto (Be) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,10	0,25	5,83	6,5E-1
Cadmio Disuelto (Cd) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0074	1,6E-3
Hierro Disuelto (Fe) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,016	0,048	0,148	5,7E-2
Mercurio Disuelto (Hg) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,02	0,05	0,54	1,3E-1
Litio Disuelto (Li) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,002	0,012	2,107	3,3E-1
Manganeso Disuelto (Mn) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0396	4,5E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	4,5E-4
Sodio Disuelto (Na) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,01	0,02	4,62	4,9E-1
Níquel Disuelto (Ni) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,10	0,39	7,91	8,2E-1
Estaño Disuelto (Sn) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,03838	5,4E-3
Titanio Disuelto (Ti) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) (1)(5)	20235	02/03/2024	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE



INFORME DE ENSAYO: 367/2024

N° ALS LS			128298/2024-1.0				
Fecha de Muestreo			26/02/2024				
Hora de Muestreo			11:21:00				
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales				
Identificación			W-5				
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,003	0,011	0,058	1,5E-2
Arsénico (As) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0169	2,6E-3
Berilio (Be) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,10	0,25	6,06	6,6E-1
Cadmio (Cd) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0085	1,8E-3
Hierro (Fe) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,016	0,048	0,269	7,1E-2
Mercurio (Hg) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,02	0,05	0,55	1,3E-1
Litio (Li) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,002	0,012	2,204	3,4E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0423	4,7E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	4,6E-4
Sodio (Na) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,01	0,02	4,72	5,0E-1
Níquel (Ni) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,10	0,39	7,91	8,2E-1
Estaño (Sn) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,04261	5,8E-3
Titanio (Ti) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio (Tl) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	4,7E-4
Zinc (Zn) ^{(a)(d)}	20237	02/03/2024	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ⁽¹⁾⁽⁹⁾	23893	27/02/2024	NMP/100 mL	1	1,1	1259	922 - 1720
Bacterias coliformes totales ⁽¹⁾⁽⁹⁾	23908	27/02/2024	NMP/100 mL	1	1,1	17329	11677 - 27095
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ⁽¹⁾⁽⁹⁾	23917	27/02/2024	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ⁽¹⁾⁽⁹⁾	23919	27/02/2024	NMP/mL	1	1,1	565	392 - 786
Nitratos, (como N) ⁽¹⁾⁽⁹⁾	23923	27/02/2024	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ⁽¹⁾⁽⁹⁾	23924	27/02/2024	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 39289/2024-1

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Mayo 2024

Emitido por: - Giovanna Olarte Saavedra

Fecha de Emisión: 23/05/2024



Giovanna Olarte Saavedra
COP:1309
Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 10

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 15/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 39289/2024-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 17

N° ALS LS		297744/2024-1.1					
Fecha de Muestreo		10/05/2024					
Hora de Muestreo		10:48:00					
Tipo de Muestra		Aguas Superficiales					
Identificación		W-15					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	24043	18/05/2024	mg/L	0.100	0.400	< 0.100	NE
Cianuro Total ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11585	15/05/2024	mg/L	0.001	0.005	< 0.001	NE
Cianuro Wad ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11597	15/05/2024	mg/L	0.001	0.004	< 0.001	NE
Cromo Hexavalente ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	18590	18/05/2024	mg/L	0.0009	0.0054	< 0.0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	12336	16/05/2024	mg O ₂ /L	2	5	13	13
Fósforo Total ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11599	18/05/2024	mg P/L	0.010	0.100	< 0.010	NE
Nitrógeno Total ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11636	19/05/2024	mg N/L	0.024	0.071	1.003	0.052
Sólidos Suspendedos Totales ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20242	15/05/2024	mg/L	3	5	4	NE
Sólidos Totales Disueltos ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20243	16/05/2024	mg/L	2	5	55	3.0E+0
Sulfuros ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11652	17/05/2024	mg/L	0.0010	0.0020	< 0.0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	17591	17/05/2024	mg CaCO ₃ /L	1.0	2.5	22.6	2.7
Alcalinidad Bicarbonato ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	17591	17/05/2024	mg CaCO ₃ /L	1.0	2.5	22.6	2.7
Alcalinidad Carbonato ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	17591	17/05/2024	mg CaCO ₃ /L	1.0	2.5	< 1.0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	8100	14/05/2024	mg/L	0.061	0.200	3.469	2.8E-1
Bromuro, Br- ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	8100	14/05/2024	mg/L	0.004	0.025	< 0.004	NE
Fluoruros, F- ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	8100	14/05/2024	mg/L	0.002	0.006	0.024	8.0E-3
Sulfatos, SO ₄ -2 ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	8100	14/05/2024	mg/L	0.050	0.200	3.759	7.3E-1
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniacal (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11620	16/05/2024	mg NH ₃ -N/L	0.008	0.019	0.427	3.6E-2
Amoniacal ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	11620	16/05/2024	mg NH ₃ /L	0.010	0.023	0.518	4.4E-2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20488	15/05/2024	mg/L	0.0020	0.0090	< 0.0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20240	15/05/2024	mg/L	0.30	1.50	19.74	2.4E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20235	15/05/2024	mg/L	0.00008	0.00030	< 0.00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20235	15/05/2024	mg/L	0.003	0.011	0.095	1.8E-2
Arsénico Disuelto (As) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20235	15/05/2024	mg/L	0.0001	0.0006	< 0.0001	NE
Boro Disuelto (B) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20235	15/05/2024	mg/L	0.003	0.012	< 0.003	NE
Bario Disuelto (Ba) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20235	15/05/2024	mg/L	0.0006	0.0014	0.0183	2.7E-3
Berilio Disuelto (Be) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20235	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20235	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20235	15/05/2024	mg/L	0.10	0.25	5.04	5.9E-1
Cadmio Disuelto (Cd) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20235	15/05/2024	mg/L	0.00010	0.00025	< 0.00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20235	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20235	15/05/2024	mg/L	0.0007	0.0012	< 0.0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20235	15/05/2024	mg/L	0.0003	0.0009	0.0015	9.7E-4
Hierro Disuelto (Fe) ⁽¹⁰⁾⁽⁹⁾	20235	15/05/2024	mg/L	0.016	0.048	0.239	6.7E-2



INFORME DE ENSAYO: 39289/2024-1

N° ALS LS				297744/2024-1.1			
Fecha de Muestreo				10/05/2024			
Hora de Muestreo				10:48:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-15			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Mercurio Disuelto (Hg) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.00003	0.00010	< 0.00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.02	0.05	0.72	1.6E-1
Litio Disuelto (Li) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.0007	0.0013	< 0.0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.002	0.012	1.631	2.5E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0005	0.0155	2.2E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Sodio Disuelto (Na) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.01	0.02	3.69	4.0E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.05	0.13	< 0.05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.0006	0.0014	< 0.0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.10	0.39	7.27	7.8E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0005	< 0.0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.00020	0.00049	0.03839	5.4E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.0005	0.0013	0.0029	1.3E-3
Talio Disuelto (Tl) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0009	4.6E-4
Zinc Disuelto (Zn) ^{(u)(B)}	20235	15/05/2024	mg/L	0.008	0.020	0.014	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.00008	0.00030	< 0.00008	NE
Aluminio (Al) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.003	0.011	0.260	3.3E-2
Arsénico (As) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0001	0.0006	< 0.0001	NE
Boro (B) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.003	0.012	< 0.003	NE
Bario (Ba) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0006	0.0014	0.0200	2.9E-3
Berilio (Be) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Calcio (Ca) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.10	0.25	5.20	6.0E-1
Cadmio (Cd) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.00010	0.00025	< 0.00010	NE
Cobalto (Co) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0003	NE
Cromo (Cr) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0007	0.0012	< 0.0007	NE
Cobre (Cu) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0003	0.0009	0.0022	1.0E-3
Hierro (Fe) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.016	0.048	0.548	1.0E-1
Mercurio (Hg) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.00003	0.00010	< 0.00003	NE
Potasio (K) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.02	0.05	0.72	1.6E-1
Litio (Li) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0007	0.0013	< 0.0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.002	0.012	1.641	2.6E-1
Manganeso (Mn) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0005	0.0228	3.1E-3
Molibdeno (Mo) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Sodio (Na) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.01	0.02	3.69	4.0E-1
Níquel (Ni) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Fósforo (P) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.05	0.13	< 0.05	NE
Plomo (Pb) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Antimonio (Sb) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Selenio (Se) ^{(u)(B)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0006	0.0014	< 0.0006	NE



INFORME DE ENSAYO: 39289/2024-1

N° ALS LS				297744/2024-1.1			
Fecha de Muestreo				10/05/2024			
Hora de Muestreo				10:48:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-15			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Silicio (Si) ^{(a)(b)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.10	0.39	7.27	7.8E-1
Estaño (Sn) ^{(a)(b)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0005	< 0.0002	NE
Estroncio (Sr) ^{(a)(b)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.00020	0.00049	0.03929	5.5E-3
Titanio (Ti) ^{(a)(b)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0005	0.0013	0.0045	1.4E-3
Talio (Tl) ^{(a)(b)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(b)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	< 0.0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(b)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.0002	0.0004	0.0017	5.6E-4
Zinc (Zn) ^{(a)(b)}	20237	15/05/2024	mg/L	0.008	0.020	0.016	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^(*)	23893	11/05/2024	NMP/100 mL	1	1.1	2220	1410 - 3520
Bacterias coliformes totales ^(*)	23908	11/05/2024	NMP/100 mL	1	1.1	> 20050	14610 - ∞
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^(*)	23917	11/05/2024	mg/L	2	2.5	< 2	NE
Escherichia coli ^(*)	23919	11/05/2024	NMP/mL	1	1.1	750	370 - 1550
Nitratos, (como N) ^(*)	23923	11/05/2024	mg/L	0.2	1	< 0.2	NE
Nitritos, (como N) ^(*)	23924	11/05/2024	mg/L	0.002	0.003	0.005	0.002

Observaciones

- (a) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (b) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (g) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el término modificado.
- En relación a la estimación de incertidumbre:
 - ±U: Incertidumbre reportada para los ensayos expresada como incertidumbre expandida de la medición, la cual corresponde a un nivel de confianza del 95% (con un factor de cobertura K=2).
 - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
 - El valor de estimación de la incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
 - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
 - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- "El Fósforo Disuelto (P) equivale a decir Fósforo Soluble."
- Los resultados tercerizados han sido analizados en el laboratorio Ambitek Services Inc., el cual se encuentra acreditado ante el Consejo Nacional de Acreditaciones (CNA).
- Para los parámetros de Dureza Total, Dureza Cálcica y Dureza Magnésica los resultados son reportados en mg/L, lo cual equivale a decir mg CaCO3/L.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	0.100	0.400	mg/L	< 0.100	18/05/2024
Alcalinidad Total	1.0	2.5	mg CaCO3/L	< 1.0	17/05/2024